

POSITION DETECTION DEVICE

Patent Number: JP11024832
Publication date: 1999-01-29
Inventor(s): KONDO RYUJI
Applicant(s): FUJI FILM MICRO DEVICE KK;; FUJI PHOTO FILM CO LTD

Requested Patent: JP11024832

Application Number: JP19970176005 19970701

Priority Number(s):

IPC Classification: G06F3/033

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a position detection device which applies a non-contact system and furthermore requires no special pad by producing the signals accordant with the output changes of the 1st and 2nd optical sensor arrays within a prescribed time when both sensor arrays move.

SOLUTION: This detection device 5 has two optical sensor arrays 9 and 10 which are placed in the different directions. Each of arrays 9 and 10 consists of an array of plural photoelectric transfer elements. When a user moves the device 5 in a space, the positions of images formed on both arrays 9 and 10 are changed. The output changes of photoelectric transfer elements of arrays 9 and 10 are detected for decision of the moved variable and the moving direction of the device 5. A signal processor 11 consists of a microcomputer, etc., and has a memory 12 and an MPU 13. The output of the processor 11 is inputted to a personal computer main body 1 via a cable 15. Under such conditions, a cursor 4 moves on a screen in response to the movement of the device 5.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-24832

(43)公開日 平成11年(1999)1月29日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 F 3/033

識別記号

3 1 0

F I

G 0 6 F 3/033

3 1 0 Y

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-176005

(22)出願日 平成9年(1997)7月1日

(71)出願人 391051588

富士フィルムマイクロデバイス株式会社
宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 近藤 隆二

宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地
富士フィルムマイクロデバイス株式会社内

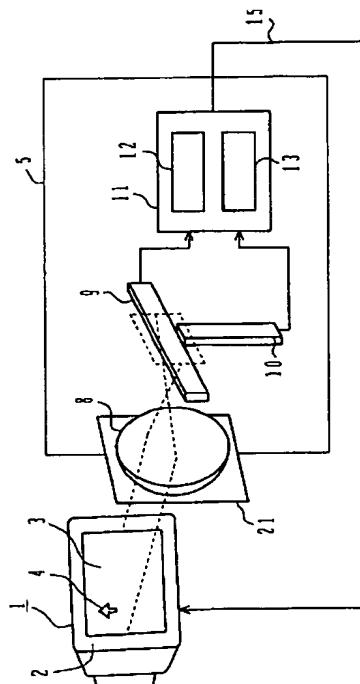
(74)代理人 弁理士 高橋 敬四郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 位置検出装置

(57)【要約】

【課題】 非接触方式で故障が少なく、しかも特殊なパッドを必要としない位置検出装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 本発明による位置検出装置は、第1の方向に複数の光電変換素子を配列した第1の光センサアレイ(9)と、第1の方向とは異なる方向に複数の光電変換素子を配列した第2の光センサアレイ(10)と、第1と第2の光センサアレイが移動するときに所定時間内での該両光センサアレイの出力変化に応じた信号を生成する信号処理手段(11)とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の方向に複数の光電変換素子を配列した第1の光センサアレイと、前記第1の方向とは異なる方向に複数の光電変換素子を配列した第2の光センサアレイと、前記第1と第2の光センサアレイが移動するときに所定時間内での該両光センサアレイの出力変化に応じた信号を生成する信号処理手段とを有することを特徴とする位置検出装置。

【請求項2】 前記第1の方向と前記第2の方向とが略直角の関係にあることを特徴とする請求項1記載の位置検出装置。

【請求項3】 前記信号処理手段は、前記第1と第2の光センサアレイのそれぞれの各光電変換素子の前記所定時間の前後における出力の差を求め、前記差の絶対値と該差の極性とに応じた信号を発生する手段を含む請求項1又は2記載の位置検出装置。

【請求項4】 前記第1と第2の光センサアレイ上に所定距離はなれた物体の像が結像するようにするレンズと、前記第1と第2の光センサアレイへの光を遮断するシャッタとを含む光学系をさらに有することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の位置検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、位置検出装置に関し、特にパーソナルコンピュータの画面上に表示されるカーソルの位置を移動させるために必要なカーソルの位置移動信号を発生する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来よりパーソナルコンピュータ（以下、PCと略称する。）の入力手段の一つとしてマウスが用いられている。マウスをパッドの上で移動させると、移動距離と移動方向に応じてディスプレイ画面上に表示されるカーソルを移動させることができる。

【0003】 従来より用いられるマウスは、例えば米国特許第3,541,541号に記載のように、パッドのような平面上を回転するボールあるいはホイールと、その回転を互いに直交するx軸とy軸方向で検出して回転角に応じた信号を出力する手段とを有している。マウスの出力はPCに与えられ、PCはマウスの出力信号に応じてカーソルの画面上での移動量を決定する。このようなマウスはパッドとの接触が必要であり、機械的な移動量検出法を利用する。

【0004】 さらに、パッドとの機械的接触を必要としない光学的カーソル配置装置が、特開昭59-98242号公報に開示されている。この公報記載の発明では、グリッド状の格子縞が描かれた特殊な平面パッドの上を非接触で光学的読み取り装置が移動することにより格子縞を検出し、移動量に応じた信号を発生するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前者の機械的検出のマウスにおいては、接触方式であるために、長時間の使用につれてゴミ等が付着し、回転部分の移動が困難になるために、しばしば機械的部分の掃除が必要となり、また磨耗等により寿命が制限される場合もある。後者の光学的カーソル配置装置では、格子縞を印刷した特殊なパッドが必要であり、使用可能なPCの機種に制限があるという問題がある。

【0006】 本発明の目的は、非接触方式で、しかも特殊なパッドを必要としない位置検出装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明による位置検出装置は、第1の方向に複数の光電変換素子を配列した第1の光センサアレイと、前記第1の方向とは異なる方向に複数の光電変換素子を配列した第2の光センサアレイと、前記第1と第2の光センサアレイが移動するときに所定時間内での該両光センサアレイの出力変化に応じた信号を生成する信号処理手段とを有する。

【0008】

【作用】 位置検出装置は、互いに異なる方向に配置した二つの光センサアレイを有する。光センサアレイは複数の光電変換素子を配列している。光センサアレイに像が結ばれる。使用者が位置検出装置を空間上で移動させると、光センサアレイに結像する像の位置が移動する。二つの光センサアレイの光電変換素子の出力変化を検知することにより移動量と移動方向を決定できる。

【0009】

【発明の実施の形態】 図1は、本発明の実施例による位置検出装置の構造を概念的に示した配置図である。1は、PC本体のディスプレイ装置であり、3はその表示画面である。表示画面3は動作中には明るく、その外周縁は、その外側の枠2に比べて輝度的に大きな違いがある。本実施例の位置検出装置は、この表示画面3の外周縁と外枠2との境界の線を移動量検出の基準線として利用する。ただし、基準線は、その他、外枠2の外周縁を利用してもよいし、表示画面3上に表示されるウインドウ等の縁を利用してもよい。

【0010】 8はレンズであり、表示画面3の像を二本のラインセンサ9、10に結像する光学系を表す。使用時にはレンズ8をPC画面3に向ける。なお、レンズ8の前あるいは後ろに光路を開閉できるシャッタ21を設けることができる。シャッタ21は位置検出装置を使用しない場合などに閉じる。11はマイクロコンピュータ等で実現できる信号処理装置であり、メモリ12とマイクロプロセッサユニット(MPU)13を有する。位置検出装置はケース5で覆われ、全体として片手で掴んで移動できる大きさにされる。信号処理装置11の出力はケーブル15を介してPC本体1に入力される。位置検

出装置5を移動すると、それに応じて画面上のカーソル4が移動する。

【0011】図2は、本発明の実施例による位置検出装置5を従来の機械的なマウスの代わりに使用したPCシステムの一例である。図1の参照番号と同じ番号のものは同一の部材を示す。同図では位置検出装置5のレンズ8がPC画面3の方向に向いている状態である。14はキーボードであり、位置検出装置5にはクリックスイッチ6、7が設けられる。位置検出装置5はケーブル15でPC本体1と結ばれている。ケーブル15は位置検出装置5からの位置検出信号やクリックスイッチ6、7からの信号を伝送する。また、ケーブル15によりPC本体1から位置検出装置5への電力供給を行うこともできる。なお、位置検出装置5からPC本体1への信号伝送はケーブルによらずに、赤外線や電波による伝送手段(図示せず。)を利用することができる。

【0012】次に、図2の構成図と、図3の波形図とを参照して、本実施例による位置検出、すなわち、カーソルの移動量検出の原理を説明する。

【0013】レンズ8を通してPC1の画面3の像(画面の外周の長方形枠の形)がラインセンサ9、10の上に結像する。ラインセンサ9、10は、それぞれフォトダイオードのような受光素子(画素)が複数個一列に配列したものである。ラインセンサ9、10上に画面3の像が結像した場所の受光素子は高レベルの信号を出力する。その外側の受光素子は低レベル(あるいは零)の信号を出力する。受光素子の出力はA/D変換器(図示せず)によりハイレベル信号("1")あるいはローレベル信号("0")の2値信号として出力することができる。

【0014】実用上のPC画面3と使用者との距離は、25cm~1m程度である。さらに、使用中最も頻度の多いPC画面3と使用者との距離は、約50cmである。光学系の設定はこの距離でPC画面3の像がラインセンサ9、10の約1/3の範囲に結像するように設定した。この設定の下では、PC画面3と使用者の距離が1mの場合には、PC画面3の像がラインセンサ9、10の約1/6の範囲に結像し、PC画面3と使用者の距離が25cmの場合には、PC画面3の像がラインセンサ9、10の約2/3の範囲に結像する。従って、以上の使用条件下では位置検出装置5がPC画面3の両端の内側はもちろんのこと、両端のやや外側に位置して向けても、PC画面3の像がラインセンサ9、10に必ず結像する。

【0015】ラインセンサ9とラインセンサ10とはその方向が互いに直交するように配置されている。但し、直交する必要は必ずしもなく、ある程度の角度を持って配置してあればよいが、位置と方向の検出精度をある程度保つには、両ラインセンサの配置角度は45~135度の範囲であることが好ましい。

【0016】ここで、ラインセンサ9により移動量検出の原理をさらに詳しく説明する。なお、ラインセンサ10についても同様である。図3に示すようにラインセンサ9は複数の受光素子が一列に配置している光センサアレイである。実施例のラインセンサ9は1000画素(1000個の受光素子)のものである。動作周波数は1MHzである。そして1回に4msで露光時間を取り、1msで信号を読み取った。従って、5ms周期で繰り返し検出信号が得られ、信号処理装置1に送られる。

【0017】図3(a)で示したように、ある時刻にラインセンサ9のmで示す範囲にPC画面3の像が結像する。従って、ラインセンサ9はmの範囲の受光素子がハイレベルの出力を持つ。この出力信号は、メモリ12に記憶される。次に使用者が位置検出装置5をある方向に移動させたとする。先の出力検出から5ms後に、結像位置も移動して図3(b)で示すようにラインセンサ9のnの範囲に結像し、その範囲の受光素子がハイレベルを出力する。MPU13は、このときの出力とメモリ12に記憶してある前回の出力値とを比較して両者の差分信号を生成する。差分信号は図3(c)のようになる。

【0018】差分信号のハイレベルの信号数は位置検出装置5の移動距離に対応する。また、移動方向が逆になれば差分信号の極性も逆になることから、差分信号の極性は移動方向に対応することが理解されるであろう。差分信号は2ヶ所の領域(正の領域と負の領域)の受光素子で生成されるが、いずれか一方の差分信号の絶対値と極性を利用すればよい。上記実施例では、移動距離および移動方向の判定のために、差分信号を用いたが、本発明はこれらに限定されるものではない。異なる時間に得られた信号間の相関をとることにより、移動距離と移動方向を知ることができる。

【0019】差分信号(移動量に対応する信号数x)を変数とし、画面上のカーソルの移動量をyとしたときに、信号処理装置1は $y = f(x)$ の関数の演算プログラムあるいは演算回路を内蔵している。簡単には、 $y = ax$ (aは定数)とすることができます。定数aの値は、画面の大きさや感度を考慮して適宜設定すればよい。

【0020】本実施例では、A/D変換器を内蔵した市販のラインセンサを使用することができる。本実施例では、ラインセンサの受光素子の解像度は高いものは必要とせず、A/D変換器の出力の最上位ビットを検出するだけで充分移動量と移動方向を決定することができる。

【0021】受光素子の解像度は高いものが必要なために、ある程度の輝度差がハイレベルとローレベルの2値の間で検知できるような受光素子で構成されたセンサアレイを使用すれば、より安価に製造できる。

【0022】なお、位置検出装置5が結像範囲を越えた

画面の外側を向いている場合や、画面の有る方向に向いていない場合に動かされた場合には、差分信号は発生しない。そのような場合には、移動量が零であるとして処理をして、カーソルは移動しないことにすればよい。その後に、位置検出装置5が適切な位置で画面を向いた時に、リセットスイッチ7を押してメモリ12の値を零にクリアしてリセットし、更めてその時点から移動量の検出(差分の検出)を行えばよい。また、図示しないシャッタ21を閉じてリセットすることもできる。

【0023】また、クリックスイッチ6を押す際に、位置検出装置5がぶれる可能性があるので、そのぶれによるカーソル移動を防止するため、クリックスイッチ6を押したときにはシャッタ21を閉じるようにしてもよい。

【0024】本実施例は従来のマウスの代わりにカーソル移動のための位置検出装置として使用できるが、他の用途にも利用できる。例えば、移動装置を持った雲台に搭載したスチルカメラあるいはTVカメラと連動させ、被写体に本実施例の位置検出装置を向けておけば、被写体が移動した場合には、移動量に応じた信号をカメラの移動装置に出力し、カメラを被写体の動く方向に自動的に移動して撮影することができる。

【0025】また、本発明の実施例の位置検出装置はラインセンサを使用しているので、スキャナとしても利用することができる。スキャナとして利用する場合には、レンズの光学系を接写が可能な焦点距離の短いものに交換または追加すればよい。

【0026】なお、本発明は以上説明した実施例のものに限るものではなく、実施例の開示にもとづき様々な変更や改良が当業者であれば可能であることは自明である。

【0027】

【発明の効果】非接触方式で機械的な可動部を有しない

ために、使用による動作不良や磨耗等の問題がなく、しかも特殊な平面パッドなども必要としない。

【0028】本発明の位置検出装置は、PC画面に近づくほど位置検出装置の移動量に対する画面上のカーソルの移動量は少なくなり(感度がぶくなる。)、逆に画面から遠ざかるほど位置検出装置の移動量に対する画面上のカーソルの移動量は多くなるために、微妙なカーソルの移動調整が必要な場合には位置検出装置を画面に近づけて使用し、大まかな移動でよい場合には画面から離して使用すればよい。このような使用形態は人間の間隔にマッチしているので使い勝手が良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による位置検出装置の構成と原理を説明するための概念図である。

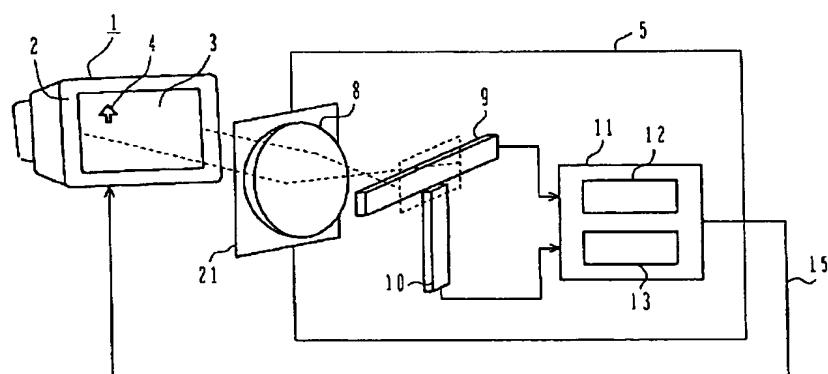
【図2】本発明の実施例による位置検出装置をPCシステムに使用した場合の図である。

【図3】本発明の実施例による位置検出装置の移動量検出の原理を説明するための信号波形図である。

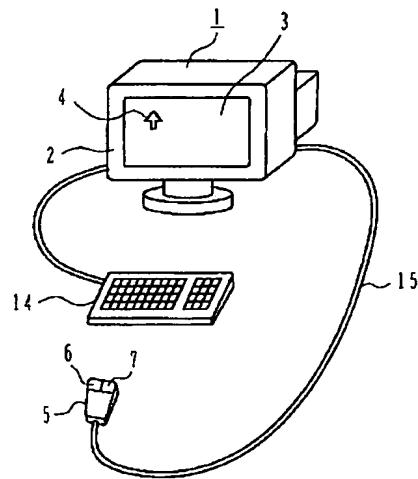
【符号の簡単な説明】

20	1	PC本体(表示装置含む)
	2	画面外枠
	3	表示画面
	4	カーソル
	5	位置検出装置
	6、7	クリックスイッチ
	8	レンズ
	9	シャッタ
	10	ラインセンサ
	11	信号処理装置
	12	メモリ
30	13	MPU
	14	キーボード
	21	シャッタ

【図1】



【図2】



【図3】

